

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1928

THÈSE

N°

345

PGUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

François-Paul-Alfred-Marie SPECH

Né le 11 janvier 1891 à Saint-Malo (Ille-et-Vilaine)  
Décoré de la Croix de guerre

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DE LA

TOPOGRAPHIE DES ARCADES  
PALMAIRES

*Président : B. CUNÉO, professeur*

ÉDITIONS MÉDICALES NORBERT MALOINE

27, RUE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 27

PARIS, 1928



FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1928

THÈSE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

François-Paul-Alfred-Marie **SPECH**

Né le 11 janvier 1891 à Saint-Malo (Ille-et-Vilaine)

Décoré de la Croix de guerre

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DE LA

TOPOGRAPHIE DES ARCADES  
PALMAIRES

*Président : B. CUNÉO, professeur*

ÉDITIONS MÉDICALES NORBERT MALOINE

27, RUE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 27

..... PARIS, 1928 .....

# LE DOYEN. . . M. ROGER.

## I. — PROFESSEURS

MM.

|                                                                        |                   |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Hydrologie, thérapeutique et climatologie . . . . .                    | Maurice VILLARET. |
| Anatomie . . . . .                                                     | ROUVIÈRE.         |
| Anatomie médico-chirurgicale. . . . .                                  | CUNÉO.            |
| Physiologie . . . . .                                                  | ROGER.            |
| Physique médicale . . . . .                                            | STROHL            |
| Chimie organique et chimie générale . . . . .                          | DESGREZ.          |
| Bactériologie. . . . .                                                 | LEMIERRE.         |
| Parasitologie et histoire naturelle médicale . . . . .                 | BRUMPT.           |
| Pathologie et thérapeutique générales. . . . .                         | Marcel LABBÉ.     |
| Pathologie médicale . . . . .                                          | SICARD.           |
| Pathologie chirurgicale . . . . .                                      | LECÈNE.           |
| Anatomie pathologique . . . . .                                        | ROUSSY.           |
| Histologie . . . . .                                                   | CHAMPY.           |
| Pharmacologie et matière médicale . . . . .                            | TIFFENEAU.        |
| Thérapeutique . . . . .                                                | LOEPER.           |
| Hygiène . . . . .                                                      | TANON.            |
| Médecine légale . . . . .                                              | BALTHAZARD.       |
| Histoire de la médecine et de la chirurgie . . . . .                   | MÉNÉTRIÉR.        |
| Pathologie expérimentale et comparée . . . . .                         | RATHERY.          |
| Clinique médicale . . . . .                                            | { CARNOT.         |
|                                                                        | { BEZANÇON.       |
|                                                                        | { ACHARD.         |
|                                                                        | { WIDAL.          |
| Hygiène et clinique de la première enfance . . . . .                   | MARFAN.           |
| Clinique des maladies des enfants. . . . .                             | NOBÉCOURT.        |
| Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale. . . . . | H. CLAUDE.        |
| Clinique des maladies cutanées et syphilitiques. . . . .               | JEANSELME.        |
| Clinique des maladies du système nerveux . . . . .                     | GUILLAIN.         |
| Clinique des maladies infectieuses . . . . .                           | TEISSIER.         |
| Clinique chirurgicale . . . . .                                        | { DELBET.         |
|                                                                        | { HARTMANN        |
|                                                                        | { LEJARS.         |
|                                                                        | { GOSSET.         |
| Clinique ophtalmologique . . . . .                                     | TERRIEN.          |
| Clinique urologique. . . . .                                           | LEGUEU.           |
| Clinique d'accouchements . . . . .                                     | { COUVELAIRE.     |
|                                                                        | { BRINDEAU.       |
|                                                                        | { JEANNIN.        |
| Clinique gynécologique. . . . .                                        | J.-L. FAURE.      |
| Clinique chirurgicale infantile et orthopédie . . . . .                | OMBRÉDANNE.       |
| Clinique thérapeutique médicale . . . . .                              | VAQUEZ.           |
| Clinique oto-rhino-laryngologique. . . . .                             | SEBILEAU.         |
| Clinique thérapeutique chirurgicale . . . . .                          | DUVAL.            |
| Clinique propédeutique . . . . .                                       | SERGENT.          |
| Professeur sans chaire. . . . .                                        | BRANCA.           |
| Clinique de la tuberculose . . . . .                                   | L. BERNARD.       |



## II. — AGRÉGÉS EN EXERCICE

### MM.

ALAJOUANINE. Neurologie et psychi-  
trie.  
ABRAMI . . . Pathologie médicale.  
AUBERTIN. . . Pathologie médicale.  
BASSET . . . Pathologie chirurgicale.  
BAUDOUIN. . . Pathologie médicale  
BINET . . . . Physiologie.  
BLANCHETIÈRE Chimie biologique.  
BROCQ. . . . Pathologie chirurgicale  
BRULÉ. . . . Pathologie médicale.  
CADENAT . . . Pathologie chirurgicale.  
CHABROL . . . Pathologie médicale.  
CHIRAY . . . . Pathologie médicale.  
CLERC. . . . Pathologie médicale.  
DEBRÉ . . . . Hygiène.  
DOGNON. . . . Physique.  
DONZELOT . . . Pathologie médicale.  
DUVOIR . . . . Médecine légale.  
ÉCALLE . . . . Obstétrique.  
FIESSINGER. Pathologie médicale.  
GARNIER . . . Pathologie expérimentale  
GATELLIER. Pathologie chirurgicale.  
HARVIER. . . . Pathologie médicale.  
HEITZ-BOYER Urologie.  
HOVELACQUE . Anatomie.

### MM.

HUTINEL. . . . Pathologie médicale.  
JOYEUX . . . . Parasitologie.  
LABBÉ (Henri) Chimie biologique.  
LARDENNOIS Pathologie chirurgicale  
LEMAITRE. . . Oto-rhino-laryngologie  
LEROUX. . . . Anatomie pathologique.  
LÉVY-SOLAL. Obstétrique.  
LHERMITTE . Pathologie mentale.  
LIAN. . . . . Pathologie médicale.  
MATHIEU. . . . Pathologie chirurgicale  
METZGER . . . Obstétrique.  
MONDOR. . . . Pathologie chirurgicale.  
MOURE. . . . Pathologie chirurgicale.  
MULON. . . . Histologie.  
PHILIBERT. . Bactériologie.  
QUÉNU. . . . Pathologie chirurgicale  
RICHET Fils. . Physiologie.  
SÉZARY . . . . Dermatologie et syphi-  
ligraphie.  
VALLERY-RADOT  
(Pasteur) . . Pathologie médicale.  
VAUDESCAL. Obstétrique  
VELTER. . . . Ophtalmologie.  
VERNE. . . . Histologie.

## III. — AGRÉGÉS RAPPELÉS A L'EXERCICE

### POUR LE SERVICE DES EXAMENS

### MM.

BUSQUET. . . . . Pharmacologie.  
GUÉNIOT . . . . . Obstétrique.  
LEQUEUX . . . . . Obstétrique.  
NEVEU-LEMAIRE. . Parasitologie.

### MM.

RETTÉTER. . . . Histologie.  
TANON. . . . . Pathologie médicale  
ZIMMERN . . . . . Physique.

## IV. — AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE

### A TITRE PERMANENT

#### MM.

ALGLAVE . . Clinique chirurgicale.  
AUVRAY. . . Clinique chirurgicale.  
CHEVASSU. . Clinique chirurgicale.  
GOUGEROT. . Clinique médicale.  
LAIGNEL-LAVASTINE . Clinique médicale.  
LE LORIER. . Clinique obstétricale.

#### MM.

LEREBoullet. Clinique médicale in-  
fantile  
LERI . . . . Clinique médicale.  
MOCQUOT . . Clinique chirurgicale  
PROUST . . . Clinique chirurgicale.  
SCHWARTZ . Clinique chirurgicale

## V. — CHARGÉS DE COURS

|                              |   |                                                                                                                                             |
|------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MM. MAUCLAIRE, agrégé. . . . | } | Chargé du cours de chirurgie orthopédique<br>chez l'adulte pour les accidentés du travail,<br>les mutilés de guerre et les infirmes adultes |
| FREY. . . . .                |   | Stomatologie.                                                                                                                               |
| CHAILLEY-BERT. . . . .       |   | Education physique.                                                                                                                         |
| LEDOUX-LEBARD . . . . .      |   | Radiologie clinique.                                                                                                                        |

*Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions, émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.*

A M. LE PROFESSEUR CUNÉO

Professeur de Clinique chirurgicale

*En hommage pour la bienveillance dont il a fait preuve à notre égard en voulant bien accepter de présider le jury.*

A M. LE PROFESSEUR HOVELACQUE

Professeur d'Anatomie

*Sans l'assistance duquel il nous eut été bien difficile de mener à bien ce petit travail.*

A M. LE D<sup>r</sup> QUIVY

*Qui a bien voulu mettre à notre service sa haute technique radiologique.*

A MES ANCIENS MAÎTRES  
DE LA FACULTÉ LIBRE DE LILLE

A LA MÉMOIRE DE MES PÈRE ET MÈRE

A MES SŒURS

A MON AMI ANDRÉ ADAM

Docteur en droit

A MON AMI LE D<sup>r</sup> CHAPON

## AVANT-PROPOS

Qu'il nous soit permis avant d'aborder le sujet de cette thèse, de rendre ici un hommage respectueux d'abord à M. le Professeur Cunéo qui a bien voulu nous faire l'honneur d'être notre président de thèse, ensuite à M. le Professeur agrégé A. Hovelacque, dans le laboratoire de qui cette thèse a été faite, et dont les avis et les conseils, que sa grande expérience rend précieux, nous ont été d'un grand secours.

Nous désirons adresser nos remerciements à tous nos anciens maîtres, et de la Faculté et des hôpitaux, tant de Paris que de Lille, dont l'enseignement de chaque jour nous a permis d'acquérir la connaissance de l'art médical et des sciences sur lequel il est fondé.

Enfin nous prions le Dr Quivy et notre camarade F. Chapon de recevoir l'expression de notre reconnaissance pour l'aide qu'il nous ont apportée lors de nos recherches.



CONTRIBUTION A L'ÉTUDE  
DE LA  
TOPOGRAPHIE DES ARCADES  
PALMAIRES

---

BUT DE L'ÉTUDE

Dès le début de nos études de médecine nous avons été frappé de l'obscurité qui règne au sujet de la topographie des arcades palmaires et du peu de précision des repères que mentionnent les classiques.

En effet la plupart des auteurs donnent comme repères topographiques des arcades (de la superficielle en particulier) des points cutanés que l'observation nous a montré extrêmement variables, et peu dignes du rôle de premier plan qu'on leur faisait ainsi jouer.

L'arcade superficielle serait délimitée par une ligne formée de deux segments :

a) Le premier segment serait formé par une droite prolongeant le bord interne du pouce en abduction maxima.

b) Le deuxième segment est formé par la bissec-

trice de l'angle constitué par le pli palmaire supérieur et le pli d'opposition du pouce.

C'est la règle donnée par Dujarrier dans sa belle anatomie des membres.

Certains auteurs font descendre l'arcade plus bas encore :

Gérard indique que l'arcade palmaire superficielle correspond au pli palmaire moyen (Gérard, *Anatomie*, p. 833).

Sur une figure du *Traité d'anatomie topographique* de Tillaux on trouve une disposition analogue.

Dans leur *Traité d'anatomie topographique*, Testut et Jacob, plus près de la réalité, indiquent que l'arcade est en deux segments :

1° Un allant du bord externe du pisiforme ou un peu en dedans de lui vers le 2° espace inter-digital.

2° Un autre transversal  $1/2$  cm. au-dessus de la ligne d'abduction du pouce.

Ces auteurs citent d'ailleurs Delorme, qui est l'auteur d'une des plus importantes monographies consacrées à ce sujet.

Quant à l'arcade profonde, la plupart des auteurs signalent seulement qu'elle est à  $1/2$ , 1 cm. au-dessus de l'arcade superficielle.

Il y aurait cependant, quelques fréquentes que soient les anomalies des artères de la main, un certain intérêt à connaître la topographie exacte, car leur ligature peut être nécessaire soit en cas de plaie profonde de la main, soit dans la mise à plat

des gaines (pour phlegmon), soit surtout dans le traitement des anévrismes de l'arcade plus fréquents il est vrai sur l'arcade palmaire superficielle, qui est aussi la plus variable comme configuration.

## PARTIE CRITIQUE

Avant d'entreprendre la discussion de ces travaux, nous croyons devoir faire justice de la méthode de repérage par les lignes de la main.

Celles-ci ne correspondent qu'aux mouvements de flexion des doigts d'une part, et aux mouvements des métacarpiens les uns par rapport aux autres, d'autre part.

Les plis transversaux sont au nombre de trois (Gérard).

*Inférieur* correspondant à la flexion des trois derniers doigts.

*Moyen* correspondant à la flexion des quatre derniers doigts.

*Supérieur* qui n'est qu'un demi-pli peu prononcé qui souligne la saillie de l'éminence hypothénarienne.

Cette classification n'est pas celle de Féré, qui dans des communications à la Société de Biologie ne reconnaît que les deux premiers de ces plis et signale leur apparition précoce (ils existent chez le nouveau-né), et la possibilité de les voir remplacés par un pli unique. Ceci particulièrement fréquent

chez les aliénés (7 % chez les sujets normaux, 30 % chez les idiots).

Une telle malformation coïnciderait, d'après cet auteur, avec le défaut d'opposition du pouce qui reste dans un plan parallèle aux autres doigts (disposition simiesque).

Le même auteur étudiant les plis verticaux de la main remarque qu'ils sont dus :

*A la fois à l'opposition du pouce.*

*Aux mouvements volontaires (ou spasmodiques) de réduction du métacarpe.*

Le pli d'opposition du pouce a une certaine constance. Il est déjà visible chez le fœtus de trois mois.

Par contre les autres plis sont en rapport avec l'usage que fait l'individu de sa main et ils sont très développés chez un ouvrier d'art, peu chez un manœuvre.

De même l'idiot ne présente souvent qu'un seul pli (l'opposition du pouce) marchant de pair avec l'absence de réduction volontaire du métacarpe.

En plein accord avec cet auteur, nous dirons que si les plis transversaux sont relativement simples, et de position déterminée,

Les plis verticaux peuvent présenter une figure complexe dans laquelle il faut démêler le pli d'opposition du pouce proprement dit, entre 3 ou 4 autres :

Pli carpo-auriculaire (ligne hépatique).

Pli carpo-annulaire (ligne de soleil).

Pli carpo-médial (ligne saturnienne).

Le pli d'opposition du pouce, apparaît donc

comme le remarquait déjà Féré, comme multiple, ou comme bi ou trifurqué. De plus, à ces variations de forme, s'ajoutent des variations de position.

En effet si le pli d'opposition du pouce correspond le plus souvent au bord externe du troisième métacarpien, il peut répondre à sa partie médiane, ou même à son bord interne comme nous l'ont montré nos radios.

Voilà donc déjà un élément de variation de l'angle :

Pli palmaire supérieur,

Pli d'opposition du pouce,

et par conséquent de sa bissectrice.

D'autre part, même si ces variations étaient minimes et négligeables en pratique, les repères ne correspondraient aucunement à l'arcade palmaire superficielle.

En effet, ils indiquent la 1<sup>re</sup> portion de l'arcade comme transversale et suivant la ligne de Boeckel. Or l'arcade, comme nous le verrons est toujours située au-dessus de la ligne de Boeckel (0,5 à 1 cm. environ) et il est rare qu'elle l'atteigne, exceptionnel qu'elle la dépasse (2 fois sur 107 cas, Delorme).

Le pli d'opposition du pouce marquerait la limite externe de cette portion ; or l'arcade se prolonge souvent jusqu'au bord interne du pouce, à la commissure du pouce et de la main. Enfin la bissectrice de l'angle sus-nommé, représenterait la situation de la radio-palmaire mais celle-ci est plus interne quand elle existe (ce qui n'est pas fréquent). De

plus cette radio-palmaire n'a qu'exceptionnellement un calibre assez important pour que l'on s'en préoccupe en chirurgie.

Voyons maintenant ce que dit Delorme dans la plus importante des monographies consacrée aux arcades palmaires.

Dans son travail portant sur 107 mains, Delorme montre que l'arcade palmaire superficielle est formée à peu près uniquement par l'artère cubitale, et que l'arcade est toujours ou presque au-dessus de la ligne de Boeckel.

|                 |        |         |
|-----------------|--------|---------|
| Au-dessus.....  | 77 cas | sur 107 |
| Au niveau.....  | 28 cas | —       |
| Au-dessous..... | 2 cas  | —       |

Que l'arcade finit par anastomose avec la collatérale interne du pouce.

Il en place le début au niveau de la 1<sup>re</sup> branche interne de l'artère, sans spécifier quelle est la situation, le calibre et la destination de cette artère.

Or cette artère est de calibre très variable.

C'est le plus souvent une artère musculaire pour l'éminence hypothénarienne. Mais ce peut être aussi la cubito-palmaire naissant (en variété peu fréquente) de la cubitale. Donc le début de l'arcade palmaire selon Delorme est mal délimité.

Cet auteur décrit alors une portion oblique et une portion transversale à l'arcade.

La portion oblique se dirigerait suivant une ligne

partant d'un point situé à 1 cm. de la partie la plus saillante du pisiforme et aboutissant à l'interligne médius annulaire.

La portion transversale est située au-dessus de la ligne de Boeckel, et aboutit à la commissure du pouce. Elle peut, entre le tendon du médius et cette commissure décrire une double courbe en S couché.

En ce qui concerne l'arcade profonde, il la considère comme formée de 2 portions :

Oblique suivant une ligne allant du tubercule du 1<sup>er</sup> métacarpien à l'extrémité interne du pli palmaire transversal inférieur.

Horizontale partant du point de croisement de cette ligne avec l'axe du médius (ou une perpendiculaire à l'axe du médius partant de l'union du 1/3 supérieur avec les 2/3 inférieurs du 5<sup>e</sup> métacarpien).

Delorme insiste sur ce fait que l'arcade profonde est courte et que somme toute son trajet n'est pas supérieure à 2 travers de doigts.

Voyons maintenant dans quelle mesure l'on peut se rallier aux conclusions de Delorme.

En ce qui concerne l'arcade superficielle, nous avons vu combien était peu précise la délimitation de l'artère cubitale et de l'arcade palmaire. Nous en proposerons un autre bien plus fixe.

La direction de la portion oblique de l'arcade superficielle ne coïncide pas exactement avec celle que nous avons trouvé dans le plus grand nombre de cas.

Enfin l'arcade superficielle n'a pas une direction transversale mais oblique en bas et en dehors.

Elle est souvent plus sinueuse que ne l'indique cet auteur, et ces sinuosités peuvent atteindre la ligne de Boeckel alors que la direction générale de l'arcade la place nettement au-dessus.

En ce qui concerne l'arcade profonde, on ne peut que suivre cet auteur, en remarquant toutefois que dans un certain nombre de cas l'artère présente seulement une portion oblique et pas de portion transversale. Nous y reviendrons.

Deux autres travaux ont encore retenu notre attention. C'est, d'une part, celui de Soulié publié dans le *Journal d'Anatomie*, d'autre part, celui de Barbosa Sueiro dans les *Archives d'Anatomie* de Lisbonne.

Le travail de Soulié qui porte sur les rapports des plis cutanés, ne nous était pas connu lorsque nous entreprîmes ce travail. Sans le savoir nous avons suivi sa technique que certains auteurs désignent sous le nom de méthode de Soulié.

Dans la partie de ce travail qui nous intéresse, cet auteur montre que le pli palmaire inférieur est situé un peu au-dessus de l'articulation métacarpo-phalangienne des trois derniers doigts et que de même le pli palmaire moyen est situé au-dessus de l'interligne de l'articulation métacarpo-phalangienne de l'index.

Les radios, sinon son texte, montrent les varia-

tions de position du pli d'opposition du pouce par rapport au 3<sup>e</sup> métacarpien.

En ce qui concerne les arcades artérielles, il signale seulement leurs rapports avec les plis cutanés, et cela seulement au niveau de l'axe du médius ce qui ne saurait constituer une topographie complète.

Cependant S...signale que l'arcade superficielle :

N'est pas tangente au pli palmaire moyen ;

N'est pas dirigée suivant la bissectrice du pli palmaire moyen et du pli d'opposition du pouce, mais qu'elle est bien au-dessus.

L'arcade profonde est située 1 cm. au-dessus de l'arcade superficielle.

Son travail, si intéressant par l'application qu'il fait de la radio avec injection opaque, et donc passible des reproches que nous faisons plus haut aux classiques : absence de topographie complète, puisqu'il ne fait que la topographie du point déclive.

## TECHNIQUE SUIVIE

Nous avons étudié la topographie des artères de la main par deux procédés : la dissection procédé classique, la radiographie de pièces injectées, procédé plus moderne et encore peu usité.

Pour nos radiographies, nous nous sommes servis d'une émulsion huileuse térébenthinée de minium (même substance que Soulié), substance qui, joint à la facilité d'approvisionnement, a le double avantage d'avoir un coefficient de radio-opacité élevé, et de colorer de soi-même les artères pour la dissection secondaire. Le lieu optimum d'injection est le pli du coude.

Les radio ont été faites sous 50 volts avec une distance ampoule-plaque de 90 cm. (distance supérieure à celle indiquée par Soulié), ce qui réduit à rien les déformations.

Les mains étaient sectionnées au-dessus du poignet et placées paume contre plaque.

On verra que *le pouce est laissé en position naturelle, c'est-à-dire, demi abduction et rotation face palmaire en dedans.*

C'est à notre avis une erreur d'étudier la main

après fixation forcée pouce en abduction maxima et face palmaire en avant, position artificielle et qui ne peut être réalisée sur le vivant. Or nos études anatomiques sur le cadavre n'ont d'intérêt réel que si elles peuvent s'appliquer à l'individu vivant.

On verra sur les radio des traits qui nous ont servis à repérer certaines lignes de la main. Ces traits sont l'ombre et la projection de minces fils de plombs étroitement et solidement collés sur la peau dans les plis palmaires. Sur d'autres pièces les traits marquent le trajet supposé des vaisseaux avant toute dissection.

Toutes les pièces radiographiées ont été disséquées. Lors de la dissection la fixité des artères était assurée par des épingles traversant ces artères et les masses musculaires. L'expérience nous a montré la nécessité de porter haut au-dessus du poignet l'incision transverse supérieure. Cela permet de repérer et suivre la radio-palmaire, avant qu'elle ne réduise trop son calibre.

Après la dissection du plan superficiel, l'arcade était sectionnée au-dessous du départ de la collatérale interne du V<sup>e</sup> doigt et avant l'anastomose avec la collatérale interne du pouce. Ce procédé permet de rabattre en bas l'arcade et ses branches en sectionnant encore la petite radio-palmaire. L'on peut alors enlever les nerfs, médian et cubital (dont il a fallu parfois sectionner des branches pour rabattre l'arcade superficielle).

Puis on sectionne les tendons fléchisseurs et les

lombricaux et l'on extrait en bloc ou en la morcelant toute la masse.

L'arcade profonde est alors presque entièrement dégagée et il suffit de sectionner l'abducteur du pouce pour la voir en entier. *On respecte donc les éminences thénar, et hypothénarienne* dans leur forme générale, ce qui conserve la forme de la pièce.

Avant de terminer ce chapitre de technique, signalons combien le procédé radiologique est précis quant au repérage quand les artères sont bien remplies. La distension par les injections ne peut être un reproche bien grand, car normalement les artères sont distendues par le sang. Mais le gros écueil est le remplissage incomplet des artères soit que l'injection étant faite trop haut, la pression soit insuffisante, soit que des caillots obstruent les artères ou en rétrécissent le calibre au point que l'injection filtre à peine. Dans un cas comme dans l'autre, l'épaisseur de substance opaque est insuffisante pour que l'on ait de bonnes radios. La supériorité de la radio ne joue donc que dans un petit nombre de cas.

## EXPOSÉS DE NOS TRAVAUX

### **Rappel de l'anatomie descriptive de l'arcade superficielle.**

L'arcade palmaire superficielle naît, d'après les classiques, un peu au-dessous du pisiforme faisant suite à l'artère cubitale. Elle décrit une courbe à concavité inféro-interne et se termine en s'anastomosant avec la radio-palmaire.

Nous avons déjà vu qu'un certain nombre d'auteurs et Delorme ont montré que la radio-palmaire avait peu d'importance et que l'arcade se continuait au delà pour s'anastomoser avec la collatérale interne du pouce.

Nous avons montré combien mal fixé était le début de l'arcade.

Il nous a semblé que l'on devait adopter un point plus fixe et repérable sur le vivant par un point osseux et le pisiforme facilement palpable nous a paru le meilleur.

Nous fixerons donc la fin de l'artère cubitale à la ligne basi-scaphoïdienne dont les deux extrémités sont faciles à sentir sur le vivant.

L'arcade commencera donc au niveau du pisiforme. Elle sera donc carpo-palmaire.

La continuité avec *le segment carpien de l'artère cubitale* rend cette disposition frappante sur les pièces.

La radio-palmaire qui fait vis-à-vis à la cubitale est de même carpo palmaire.

Elle naît même au-dessus de l'interligne radio-carpien. Et l'arcade palmaire superficielle s'oppose ainsi à la profonde uniquement palmaire, puisque la radiale a perforé l'espace interosseux et la cubito-palmaire est né à la paume de la main.

L'arcade se dirige d'abord oblique en bas et en dehors, puis se courbant en dehors, se dirige d'abord horizontale, puis ascendante, enfin descendante vers la commissure du pouce en donnant en chemin une série de branches :

- Collat. interne du V<sup>e</sup> ;
- Intérosseuse du IV<sup>e</sup> espace ;
- Intérosseuse du III<sup>e</sup> espace ;
- Intérosseuse du II<sup>e</sup> espace ;
- Collatérale externe de l'index.

Elle finit en prenant part à la constitution de la collatérale interne du pouce.

A ce niveau la disposition est variable :

Tantôt, cas fréquent, l'arcade superficielle se fusionne avec la collatérale interne du pouce passée sous l'adducteur.

Tantôt, cas fréquent aussi, l'arcade donne la collatérale interne avec le secours d'une branche anastomotique venue de la radiale (c'est la même

figure anatomique mais à prédominance cubitale : voir les planches de Farabeuf).

Tantôt l'arcade donne seule la collatérale interne (cas rare).

L'anastomose avec la collatérale externe nous a paru plus rare que ne le disent les classiques.

Enfin signalons que Dujarier figure dans son livre (pl. 16) une disposition anormale : la collatérale interne du pouce est formée par un rameau artériel d'origine radiale passé *sur* l'adducteur du pouce, et anastomosé avec l'arcade superficielle.

Exceptionnellement nous avons vu l'arcade superficielle fournir les 2 collatérales du pouce, toute seule.

Par son bord supérieur, l'arcade reçoit un rameau d'importance très variable, né de la radiale au-dessus du poignet, qui est la radio-palmaire.

*Cas particulier.* — Dans ce cas l'arcade est souvent plus cintrée et se rapproche plus du type classique en arc de cercle,

A l'arcade type que nous avons décrite se surajoute une artère assez importante, la radio-palmaire, qui rejoint l'arcade au niveau du 2<sup>e</sup> espace interosseux (Bertrand) du tendon de l'index (sur nos pièces).

### **Topographie de l'arcade palmaire superficielle.**

Un tel chapitre doit se diviser en deux parties, car il faut envisager séparément la topographie de

la portion oblique et celle de la portion dite transversale.

Déjà nous pouvons dire que la portion oblique est beaucoup plus fixe dans sa forme et sa situation que la portion transversale.

Mais la portion oblique est souvent divisée en deux par un coude de l'artère, de sorte que ces deux parties ont des directions différentes : ainsi il est fréquent de voir le début de la portion oblique de l'arcade se diriger vers l'interligne annulaire, auriculaire, donc très interne et très verticale.

Par contre la deuxième portion se dirige suivant une ligne unissant le pisiforme à la partie la plus externe de la base de l'index.

Ces deux portions sont parfois égales. Parfois l'une prédomine et explique ainsi les variations de direction de l'artère.

Dans la majorité des cas l'artère cubitale se projette suivant une ligne partant d'un point situé à peu près à 7 cm. 5 en dehors de la partie la plus saillante du pisiforme et aboutissant à la base du médius, un peu en dedans du milieu de ce doigt.

Mais il faut reconnaître que si telle est la direction la plus fréquente, on peut voir la projection de l'artère se faire plus en dedans *selon la ligne de Debrormè*, ou plus en dehors : *selon la ligne de Michel* (de Nancy). Exceptionnellement nous avons vu aboutir la ligne de projection en dedans de l'annulaire.

On peut donc dire que *le lieu géométrique* des diverses variétés de la cubitale est en pratique figuré

par un triangle dont le sommet serait à 7 cm. 5 du pisiforme et dont la base serait formée par le médus.

Les positions extrêmes de l'artère cubitale seraient représentées par les côtés de ce triangle et la position moyenne par la ligne que nous avons donnée plus haut.

La terminaison de la portion oblique se fait au point où la ligne de projection croise l'axe du 3<sup>e</sup> espace interosseux, parfois en dedans, parfois en dehors.

Ce point est situé au niveau de la partie moyenne du 3<sup>e</sup> métacarpien.

C'est là que part de portion transversale de l'arcade palmaire.

Elle est d'abord horizontale puis oblique en bas et en dehors jusqu'à la commissure en longeant le bord inféro-interne de l'éminence thénarienne, décrivant une L inversée ou un angle obtus à sommet supérieur, situé dans le 2<sup>e</sup> espace interosseux.

Pour repérer et découvrir cette portion transversale, on n'aurait donc qu'à :

1<sup>o</sup> Délimiter le point de croisement de l'axe du 3<sup>e</sup> espace interosseux avec la ligne de projection de la cubitale.

2<sup>o</sup> Tracer une horizontale jusqu'au croisement avec l'axe du 2<sup>e</sup> espace.

3<sup>o</sup> Tracer une ligne oblique allant à la commissure du pouce.

En fait il est parfois délicat de fixer l'axe des

espaces inter-métacarpiens, de plus en plus obliques à mesure que l'on se dirige vers le bord externe de la main.

Aussi avons-nous préféré plus rapide quoique moins précis.

Comme en ce qui concerne la portion oblique nous avons envisagé la direction générale de cette portion transversale.

Et nous avons choisi une ligne oblique qui part de la partie inférieure de la portion oblique et qui va à la commissure du pouce. Le point de départ est marqué par la naissance de la collatérale interne du V<sup>e</sup> doigt. Ce point est d'une *fixité absolue*.

Il est toujours à 32 ou 35 mm. au-dessous du pisi-forme et en dehors de lui sur la projection de la portion oblique. Les variations de 2 à 3 millimètres tiennent à la taille différente des mains (chez l'adulte). Pour une main de grande taille il faut compter 34-35 millim. Pour une plus petite 32-33.

La ligne oblique ainsi tracée ne correspond pas au trajet de l'arcade, car elle le coupe au niveau de la portion horizontale et ne le rejoint qu'à sa terminaison.

Mais elle a l'avantage d'être facile à tracer pour celui qui serait peu habitué à la détermination des axes des espaces interosseux.

Une telle ligne étant tracée, il faut pour découvrir l'artère que le bistouri ou le scalpel décrive un trajet en S, descendant d'abord au-dessous de la ligne, puis dans un trajet horizontal la coupant et la dépass-

sant, enfin se dirigeant oblique en bas et en dehors pour la rejoindre à la commissure du pouce.

### **Topographie de l'artère radio-palmaire**

Le petit nombre de cas où l'on trouve une radio-palmaire chirurgicalement importante diminue beaucoup l'intérêt d'une topographie exacte. Sur nos pièces nous avons trouvé deux fois une radio-palmaire importante. Un cas est figuré dans cet ouvrage. L'autre était une disposition tellement atypique, que l'on ne saurait tirer de conclusions.

Dans le cas par nous rencontré (pièce 3) la radio-palmaire oblique en bas et en dedans, passait sur le scaphoïde, se dirigeant vers le bord externe de la base de l'index puis vers le bord interne de la base du médius.

### **Arcade palmaire profonde**

#### **Rappel de l'anatomie descriptive**

L'arcade palmaire profonde présente une constitution beaucoup plus constante que l'arcade superficielle.

Elle est essentiellement formée par la radiale, qui après avoir traversé le 1<sup>er</sup> espace intermétacarpien se divise en 3 branches :

- tronc des collatérales du pouce,
- collatérale externe de l'index,
- arcade profonde.

L'arcade profonde se dirige plus ou moins obliquement en dedans, cheminant entre le plan des interosseux en arrière, les tendons fléchisseurs des doigts en avant.

La portion radiale de l'arcade se termine au niveau de 4<sup>e</sup> métacarpien ou mieux du 3<sup>e</sup> espace intermétacarpien.

Elle se continue à ce niveau par la portion cubitale, dite cubito-palmaire, qui naît tantôt de la collatérale interne du 5<sup>e</sup> doigt, tantôt de l'arcade superficielle au-dessous du pisiforme.

Son trajet varie dans les deux cas : dans la 1<sup>re</sup> variété elle est tout entière située en dehors de l'éminence hypothénarienne.

Dans la 2<sup>e</sup> variété, elle traverse une partie de cette éminence.

Quoi qu'il en soit, sa crosse faite elle descend oblique en bas et en dehors, et rejoint le segment radial dans le 3<sup>e</sup> espace interosseux.

L'ensemble de ces deux segments donne à l'arcade une forme générale en V à sommet inférieur, qui est plus ou moins accusée. L'obliquité des branches du V n'est pas en rapport avec la variété du cubito-palmaire. On peut voir avec une cubito-palmaire née de l'arcade superficielle, soit en V très aigu (pièce 7) soit en V très obtus.

Enfin il est fréquent de voir la branche radiale de l'arcade prendre une disposition transversale au niveau du 3<sup>e</sup> métacarpien ce qui coupe l'angle du V.

Les autres modifications que peut présenter l'arcade profonde nous importent peu.

Nous signalerons seulement la fréquence de la bifurcation précoce de la radiale dans la tabatière anatomique. Dans ce cas l'arcade et le tronc des collatérales pénètrent l'une au-dessus de l'autre.

L'anastomose du système radial avec le système cubital peut être doublé par une cubito-palmaire et par une branche de l'arcade profonde anastomosée avec la collatérale interne du V<sup>e</sup> doigt.

### Topographie de l'arcade profonde.

On peut envisager séparément :

topographie de l'entrée de la radiale à la paume,

topographie de l'arcade,

topographie de la cubito-palmaire.

L'artère radiale (ou sa branche de division), entre dans la paume de la main, par la partie la plus élevée du 1<sup>er</sup> espace intermétacarpien, presque au sommet de l'angle formé par les 1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup> métacarpiens.

Entre elle et leur articulation, il y a juste passage pour une sonde cannelée.

Sur la paume de la main, le point de passage correspond au repère indiqué par Delorme.

L'arcade profonde est de direction quelque peu variable. Cependant l'on peut dire que dans la majorité des cas elle suit la ligne oblique indiquée par Delorme, soit une ligne oblique en bas et en dedans, qui partirait du tubercule de la base du 1<sup>er</sup> métacar-

pien, pour aboutir un peu au-dessus de la tête du 5<sup>e</sup> métacarpien.

C'est la direction la plus fréquente, et cette portion oblique est la plus constante.

Plus rarement on peut voir une arcade presque transversale.

En profondeur, l'arcade répond à la partie supérieure du corps des métacarpiens, de plus en plus bas en allant vers le bord cubital de la main. L'arcade passe assez haut dans le 2<sup>e</sup> espace intermétacarpien, aussi dans la ligature par la face dorsale, suivant le procédé de Maccagi, doit-on suivre de très près l'articulation des 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> métacarpiens.

Le segment transversal que décrit Delorme et qui commencerait à l'axe du 3<sup>e</sup> métacarpien est très inconstant. Il ne nous a paru exister que lorsque ce métacarpien faisait une saillie assez forte ; auquel cas l'artère le surmonte, puis reprend sa direction primitive.

Le segment cubital de l'arcade ou cubito-palmaire présente de grandes variations.

Deux variétés sont fréquentes :

a) Cubito-palmaire naissant de la collatérale interne du V<sup>e</sup>, courte, isolée, facilement accessible.

b) Cubito-palmaire naissant de la portion oblique de l'arcade superficielle, longue, enfouie dans les muscles, difficilement accessible.

Dans tous les cas, l'obliquité très variable ne permet pas de donner des repères même relatifs. Il faudra mettre à nu pour la trouver la fin de l'arcade

profonde (segment radial) et la chercher : en dedans et en arrière des tendons de la main, entre eux et l'éminence hypothénar, dans une région haute de trois centimètres, limitée en haut par une horizontale située à 1 cm. au-dessous du pisiforme.

en bas par une horizontale située à 4 cm. au-dessous de ce même pisiforme.

Cependant son origine la plus fréquente étant de la collatérale interne du V<sup>e</sup> doigt, la recherche en sera facilitée dans la majorité des cas.

## APPLICATIONS

L'étude de la topographie des arcades palmaires est intéressante surtout pour les ligatures des artères de la main.

Celle-ci peut être indiquée :

dans les cas de plaie ou trauma de la paume de la main

dans les cas d'hémorragies secondaires au cours des phlegmons de la paume.

dans le cas d'anévrisme des arcades.

On voit déjà par cet exposé que c'est surtout sur la palmaire superficielle que l'on aura à intervenir.

I. — Dans le cas de traumatisme ou plaie de la paume de la main, il est d'un usage courant de lier les deux bouts dans la plaie toutes les fois que cela est possible.

Ce n'est donc qu'en cas d'intervention tardive, ou d'impossibilité de pincer les deux bouts, que l'on sera amené à faire une ligature haute.

II. — Dans le cas d'hémorragie secondaire au cours des phlegmons de la main on a souvent de grandes difficultés à lier les deux bouts dans un tissu enflammé et friable, et avec des parois arté-

rielles altérées par l'inflammation des tissus voisins.

C'est une deuxième indication de la ligature à distance.

III. — Dans les anévrismes de la main d'ailleurs très rares, l'usage de l'extirpation à prévalu. Mais l'on a obtenu de bons résultats d'une ligature des vaisseaux.

Quoiqu'il en soit c'est le plus souvent sur l'arcade superficielle que l'on aura à intervenir.

D'après ce que nous avons dit de la topographie de cette arcade, il faut faire une incision cutanée sur une ligne allant de 7 cm. en dehors du pisiforme à la partie médiane du pli digito-palmaire du médius et chercher l'artère le plus haut possible, puisque l'écart de la position type est d'autant plus grand que l'on descend plus bas.

On incisera ensuite l'aponévrose sur sonde cannelée, et on trouvera l'artère soit immédiatement sous l'incision, soit un peu en dehors ou en dedans.

La ligature de ce segment diminuera considérablement le courant sanguin.

Dans certains cas il faudra lier une radio-palmaire (la technique en a été décrite par Delorme et nous n'y reviendrons pas). Dans d'autre cas plus rares il faudra lier l'anastomose avec le système radial à la base du pouce.

Il est difficile de trouver le point exact de la ligature, mais une incision verticale recoupera la ligne de l'artère, plus ou moins haut selon les sinuosités que présentera l'arcade.

En ce qui concerne l'arcade profonde, elle est bien rarement intéressée, étant protégée en arrière par la haie des métacarpiens, en avant par tout le paquet des tendons fléchisseurs.

Sa lésion au cours d'une fracture des métacarpiens est exceptionnelle et nous n'en connaissons aucun cas.

La ligature de cette arcade se fera en deux endroits. En dedans on fera la découverte de la branche verticale de l'arcade superficielle et l'on recherchera la cubito-palmaire à la naissance de la collatérale interne du V<sup>e</sup> doigt.

Si on la trouve on la lie.

Si on ne la trouve pas on est en présence d'une variété haute et on doit lier la 1<sup>re</sup> branche interne de l'arcade.

En dehors, il résulte de ce que nous avons dit au sujet de la division précoce de la radiale, et de la profondeur du point d'entrée de l'arcade, qu'il faut lier à la face dorsale :

soit dans la tabatière anatomique selon le procédé de Delorme.

soit dans le 2<sup>e</sup> espace interosseux selon le procédé de.

Dans le 1<sup>er</sup> cas on fait soit la ligature d'une radiale non dédoublée, soit celle de la branche interne.

Dans le 2<sup>e</sup> cas, il faut se souvenir que l'arcade est située au sommet de l'espace intermétacarpien et que l'on doit, pour saisir l'artère, râcler l'articulation des 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> métacarpiens entre eux.

Ce 2<sup>e</sup> procédé permet d'éliminer la voie de retour par la 1<sup>re</sup> collatérale de l'arcade profonde, souvent la seule importante.

Ces voies de retour sont en effet la cause d'échec la plus fréquente des ligatures, surtout en ce qui concerne les anévrismes de la main, souvent à cheval sur l'arcade superficielle et sur une collatérale, anastomosée par ailleurs avec le système de l'arcade profonde.

Cependant, il y a un certain nombre de cas de guérison d'un anévrisme par ligature seule de l'arcade.

## RADIO I

### Interprétation de la radio.

La radio montre une artère cubitale assez volumineuse, se continuant en apparence avec l'interosseuse du 3<sup>e</sup> espace.



Fig. 1

La cubitale passe au-dessus du semi-lunaire et de l'os crochu, puis sur la base du 4<sup>e</sup> métacarpien. Elle se termine dans le 3<sup>e</sup> espace interosseux, en se cou-  
dant presque horizontalement en dehors. La por-

tion transversale de l'arcade d'abord presque horizontale devient oblique en bas et en dehors à partir

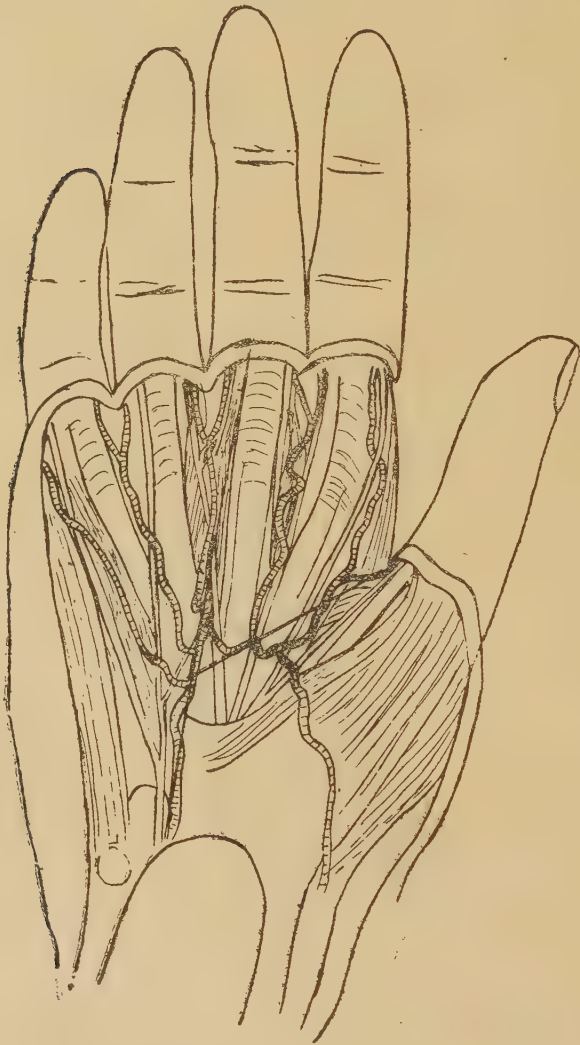


Fig. 2

du 2<sup>e</sup> espace intermétacarpien et se termine par anastomose avec les collatérales du pouce.

Au niveau du 2<sup>e</sup> espace intermétacarpien l'arcade a reçu le renfort de la radio-palmaire.

Celle-ci née légèrement au-dessus de l'interligne du poignet passe sur le scaphoïde, le trapézoïde et la base du 2<sup>e</sup> métacarpien.

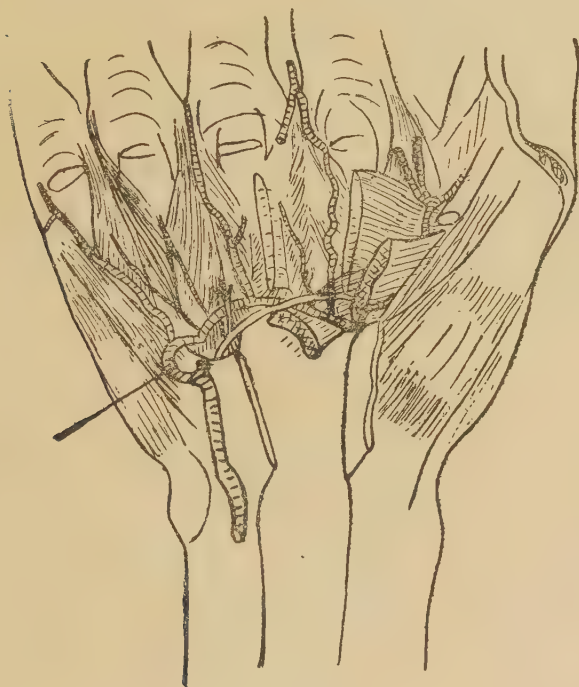


Fig. 3

Il ne faut pas la confondre avec l'artère radiale située plus en dehors, et d'ailleurs de calibre plus important.

La radiale passée en *avant* de l'apophyse styloïde du radius, passe nettement *en dehors du scaphoïde*, derrière le tubercule externe du trapèze et la partie la plus interne de la base du 1<sup>er</sup> métacarpien.

Elle entre à la main par le sommet du 1<sup>er</sup> espace intermétacarpien. Elle descend oblique en bas et en dedans au-devant de la partie supérieure du corps des 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup>. métacarpiens pour s'unir à la cubito-palmaire sur le bord interne de ce dernier.

La cubito-palmaire naît de la collatérale interne du V<sup>e</sup> doigt au niveau du 4<sup>e</sup> métacarpien.

Sa crosse est écourtée par la projection radiographique.

Les planches annexées permettent de vérifier les données et montrer en plus que l'arcade superficielle contribue à la formation de la collatérale externe de l'index.

## RADIO II

### Interprétation de la radio.

L'artère cubitale passe au-devant de la partie la plus interne du semi-lunaire, en dedans du pisi-forme.

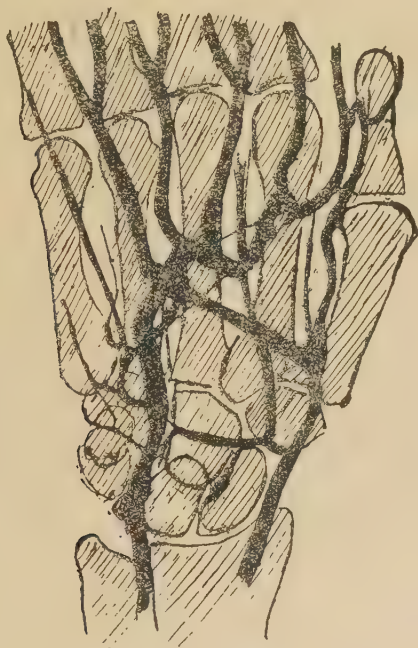


Fig. 4

La portion oblique de l'arcade superficielle passe sur l'unciforme, puis au-devant de la base du 4<sup>e</sup> métacarpien. Elle finit dans le 3<sup>e</sup> espace intermétacarpien.

La portion transversale, d'abord oblique en haut et en dehors se coude pour se diriger vers le pouce.

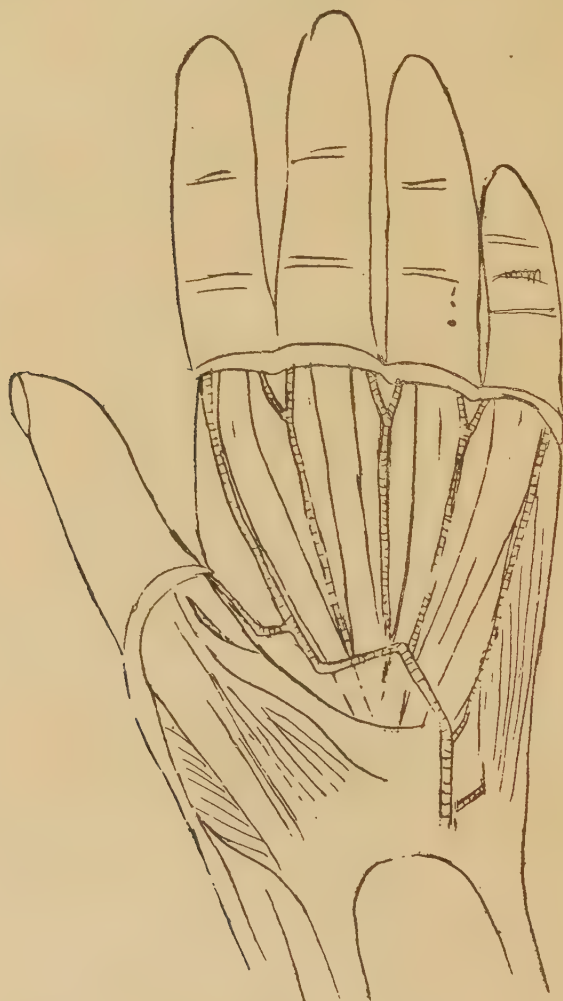


Fig. 3

Elle se bifurque au-devant du 2<sup>e</sup> métacarpien pour donner la collatérale externe de l'index et l'anastomose avec la collatérale interne du pouce.

Il n'y a pas d'artère radio-palmaire injectée sur la radio.

Le changement de direction de l'arcade (portion



Fig. 6

transversale) ne s'en fait pas moins au niveau du 2<sup>e</sup> espace intermétacarpien.

L'artériole que l'on voit à ce niveau est profonde et sans rapport avec l'arcade palmaire superficielle.

La radiale passée comme toujours en avant de

l'apophyse styloïde du radius, en dehors du sca-  
phoïde, en arrière du trapèze d'abord, de la base du  
1<sup>er</sup> métacarpien ensuite, entre la paume au sommet  
du 1<sup>er</sup> espace intermétacarpien. Elle se dirigé oblique  
en bas et en dedans, constituant l'arcade profonde  
au-devant de la partie supérieure des corps des  
2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> métacarpiens, et s'anastomose avec la cu-  
bito-palmaire, née haut de la portion oblique de  
l'arcade superficielle. La rencontre de cette cubito-  
palmaire et de l'arcade profonde se fait dans le 3<sup>e</sup> es-  
pace inter-métacarpien.

Enfin, nous avons joint le dessin d'une prépara-  
tion dont la radio n'a pas été assez satisfaisante  
pour être reproduite, et qui montre la naissance de  
la cubito-palmaire par un tronc commun avec  
l'interosseuse du 4<sup>e</sup> espace, mais à l'endroit où les  
donnees générales permettent de la situer.

## CONCLUSIONS

De ce travail sur la topographie des arcades palmaires nous croyons pouvoir conclure :

1° Que le point de vue avait été peu envisagé jusqu'ici, à tel point que le travail de Delorme était à peu près le seul existant en France qui en traitât longuement. Le travail de Soulié étant superficiel et ne traitant pas strictement la topographie des arcades.

2° Que les conclusions de cet auteur, justes dans l'ensemble, doivent cependant subir quelques modifications de détails.

3° Que l'arcade palmaire superficielle, envisagée comme commençant au niveau de la ligne pisi-scapoïdienne, doit être considérée comme repérée par deux lignes :

L'une oblique en bas et en dehors allant de 7 mm. en dehors du pisiforme (point le plus saillant) à la partie moyenne du pli de flexion digito-palmar du médus.

L'autre oblique aussi en bas et en dehors allant d'un point situé à 32-35 mm. du pisiforme sur cette première ligne, à la commissure pouce index.

4° Que la ligne repère que nous donnons pour la portion oblique de l'arcade, est la projection de cette portion sur les plans cutanés, tandis que la ligne donnée pour la portion dite transversale n'est qu'une ligne indicatrice, l'artère décrivant un S autour de cette ligne.

5° Que l'arcade profonde peut être considérée comme un V à branches plus ou moins écartées suivant l'importance d'un segment intermédiaire aux deux branches obliques.

6° Que de cette arcade la portion la plus fixe est celle qui naît de la division de l'artère radiale. Cette portion branche externe du V suit la direction indiquée par Delorme.

7° Que par contre la branche cubito-palmaire de l'arcade profonde est susceptible de grandes variations d'origine (collatérale interne du V<sup>e</sup>, ou arcade superficielle) déjà classiques de trajet (en dedans de l'éminence hypothénar, en traversant les masses musculaires), de direction (de faible obliquité ou de forte) qui ne permettront pas de fixer un repère avec quelque exactitude.

8° Que si l'on veut lier les deux extrémités de l'arcade profonde, on trouvera facilement le bout radial, mais il faudra chercher le bout cubital en dehors de l'éminence hypothénarienne sur une assez grande hauteur, mais toujours en se guidant sur la collatérale interne du V<sup>e</sup> doigt.

9° Il faut faire toutes réserves au sujet de types franchement anormaux comme on en rencontre parfois à la main.

Vu: le Président de thèse,  
B. CUNÉO.

Vu : le Doyen,  
ROGER.

Vu et permis d'imprimer :  
Le Recteur de l'Académie de Paris  
CHARLÉTY.

## BIBLIOGRAPHIE

### SUR LES LIGNES DE LA MAIN.

- Carrara*. — Anomali dei Solchi palmari nei normali et nei Criminali (Arch. di psych., 1896, p. 38).
- Ferré*. — Revue philosophique, 1896, p. 621 ; id., 1897. p. 591.
- Comptes rendus Soc. Biol., 1896, p. 1114 ; id., 1898, p. 827 ; id., 1900, p. 309 ; id., 1900. p. 370 ; id., 1901, p. 292.

### SUR LES ARTÈRES DE LA MAIN.

- Bertrand (Louis)*. — La paume de la main. Thèse Paris, 1925.
- Bourceret*. — La main, 1885.
- Cher*. — Bibl. anat., 1896.
- Delorme*. — Mémoires Acad. médecine, 1882.
- Dujarier*. — Anatomie des Membres.
- Farabeuf*. — Médecine opératoire.
- Frohse*. — Archiv. fur anat. and Entwich, 1906.
- Gérard*. — Traité d'anatomie.
- Gentes et Aubaret*. — Gaz. hebd. Sc. Méd. Bordeaux, 1908.
- Lucien*. — Thèse Nancy, 1907.
- Maccagi*. — Arch. italiano de Chir., 1921.
- Mouret*. — Circ. de la main Montpellier, 1889.
- Nègri*. — Annales anat. pathol. et anatomie normale médico-chir., 1927, n° 3.
- Picque*. — Traité d'anat. chir. et méd. opér.
- Poirier*. — Traité d'anatomie.

*Rouvière.* — Traité d'anatomie.

*Testut.* — Traité d'anatomie.

*Testut et Jacob.* — Traité d'anatomie topographique.

*Tillaux.* — Médecine opératoire.

*Barbosa Suciro.* — Artères palmaires (Arch. Anat. Lisb., 1916,  
p. 414).

*Soulié.* — Rapports des plis cutanés avec les interlignes articu-  
laires, vaisseaux, etc... (J. Anat. et physiologique, 1901).



